

PUBLICATION NUMBER : 10231543  
PUBLICATION DATE : 02-09-98

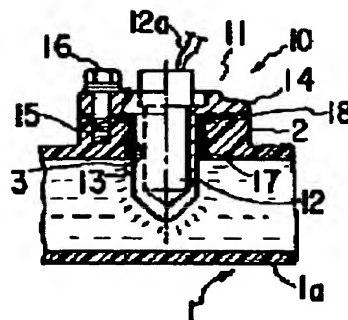
APPLICATION DATE : 19-02-97  
APPLICATION NUMBER : 09034791

APPLICANT : KAWAMOTO SEISAKUSHO:KK;

INVENTOR : NAKAJIMA SATOMI;

INT.CL. : E03B 7/12 F04D 29/58 F16L 53/00  
H05B 3/40

TITLE : FREEZING PROTECTIVE HEATER  
DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a heater device in which heat can be efficiently transmitted to fluid in a flow passage of synthetic resin without requiring change of members for composing the flow passage, or work of winding a steel plate.

SOLUTION: A heater device 10 is provided with a heater containing case 11 comprising a heat radiation part 13 of metal in a cylindrical form having a bottom, and having a heater 12 inside, and an installation seat 14 provided on a back part of the heat radiation part 13. The heat radiation part 13 of the case 11 is inserted from a through hole 3 provided in a circumferential wall of pipings 1 into a pipe line, and the installation seat 14 is water-tightly installed on a mounting seat 2 at an aperture end of the through hole 3, thereby heat of the heater 12 is directly transmitted from the heat radiation part 13 to water in the pipe line to radiate heat.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(2)

特開平10-231543

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 先端部が閉塞される有底筒状をなしかつ内部にヒーターが収納された金属製の放熱部と、この放熱部の後部に設けられた据付座とを有するヒーター収納ケースを備え、

前記放熱部が流路の周壁に設けた開口部から該流路内に挿入され、前記据付座が前記開口部の開口端に水密に据付けられて、前記ヒーターの熱を前記放熱部から流路内の液体に放熱させることを特徴とする凍結防止用ヒーター装置。

【請求項2】 前記放熱部の外面には、前記放熱部と共に前記流路内に挿入されて、前記開口部内面との間に介装される断熱カバーが設けられることを特徴とする請求項1に記載の凍結防止用ヒーター装置。

【請求項3】 前記据付座の据付面には、前記断熱カバーと一体なパッキン部材が設けられることを特徴とする請求項2に記載の凍結防止用ヒーター装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば給水配管、貯水タンクなど給水系の流路で停滞する水の凍結を防ぐのに用いられる凍結防止用ヒーター装置に関する。

【0002】

【従来の技術】家庭で用いられる給水系を構成する給水ポンプや自動給水装置は、冬季や厳寒環境で外気温が低下したときに水を長時間使用しないでいたり、給水ポンプを停止していると、流路となる配管や貯水タンク内などで停滞している水が凍結するおそれがある。

【0003】凍結は、給水系の機器や配管などを破損させる心配があるので、この対策として流路に凍結防止用ヒーター装置を設けることが行われている。具体的には、金属製の配管外周部に、ユニット化されたヒーターを取付けて、ヒーターからの熱を配管の周壁を通じて配管内の水に放熱させることが行われている。

【0004】一方、一般家庭で用いられる給水機器や配管などは、水圧が比較的低いこと、コストが安価なこと、錆による赤水対策などの理由から、塩化ビニルなどの一般合成樹脂部材で成形された製品を用いることが多くなってきた。

【0005】そこで、合成樹脂配管にも凍結防止用ヒーター装置を取付けることが求められてきた。ところで、一般合成樹脂部材で成形された合成樹脂配管は、金属製配管に比べて、かなり耐熱性が低いので、局所的に集中するヒーターの熱には耐えられない。

【0006】このために、従来では、凍結防止用ヒーター装置の取付けに際し、配管そのものを耐熱樹脂製の配管に変えて、ヒーター熱による樹脂の劣化（配管の破損の要因となる）を防いだり、合成樹脂配管の周りに鋼板を巻き、その鋼板の一部にヒーターを取着して、ヒーターの熱を鋼板で分散させて、合成樹脂配管が局部的に加

熱されるのを防いだりすることが行われている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、いずれの構造もヒーターの熱は、熱伝導率の低い樹脂部材の管壁を伝わって、配管内の水に放熱されるために、ヒーターの熱が効率よく配管内の水に伝わらない。すなわち、ヒーターの熱が凍結防止に有効に使用されない問題がある。

【0008】しかも、これに加え前者は、高価な耐熱樹脂製の配管に変更する作業が余儀なくされるので、凍結防止用ヒーター装置を取付けるためのコスト的な負担が大きい。

【0009】また後者は、鋼板を巻き付ける作業が余儀なくされるので、前者と同様に凍結防止用ヒーター装置を取付けるためにコスト的な負担が強いられる。しかも、後者はヒーターの熱が無用に鋼板から大気中へ放熱されるので、熱効率がさらに低い難点がある。

【0010】このため、合成樹脂配管に有効な凍結防止用ヒーター装置が要望されている。本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、流路を構成する部材の変更、鋼板を巻き付ける作業を必要とせず、合成樹脂製の流路内の流体に効率よく熱を伝えることができる凍結防止用ヒーター装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1に記載した凍結防止用ヒーター装置は、先端部が閉塞される有底筒状をなしかつ内部にヒーターが収納された金属製の放熱部と、この放熱部の後部に設けられた据付座とを有するヒーター収納ケースを備えて構成され、放熱部が流路の周壁に設けた開口部から該流路内に挿入され、据付座が開口部の開口端に水密に据付けられて、ヒーターの熱を放熱部から流路内の液体に放熱させることにある。

【0012】すなわち、請求項1に記載の凍結防止用ヒーター装置によると、ヒーターから発する熱のほとんどは、同ヒーターと共に流路内に配置されている放熱部から、直接、流路内の低温の液体に伝わり、凍結を防ぐ。

【0013】このことにより、ヒーターの熱は、流路の周壁に集中せずに、さらには無用に大気中に放熱されずに、効率よく流路内の流体に伝えられるので、流路を構成する周壁に熱的影響を与えずに、効果的な凍結防止が行われるようになる。

【0014】しかも、凍結防止用ヒーター装置の取付けは、有底筒状の放熱部を流路の周壁に設けた開口部から流路内に挿入し、据付座を開口部の開口端に水密に据付けるだけでよいから、流路を構成する部材を変更したり、鋼板を巻き付けたりする必要はなく、取付けに求められるコストの負担は少なくてすむ。

【0015】請求項2の発明は、上記目的に加え、流路の周壁に対する熱的負担を一層、軽減するために、請求

(3)

特開平10-231543

項1の放熱部の外面に、放熱部と共に流路内に挿入されて、周壁の開口部内面との間に介装される断熱カバーを設けて、放熱部の外面から開口部の内面へヒーターの熱が伝わらないようにしたことにある。

【0016】請求項3の発明は、上記目的に加え、凍結防止用ヒーター装置の据付作業性を良好にするために、請求項2の据付座の据付面に、断熱カバーと一体なパッキン部材を設けて、断熱カバーとパッキン部材を装着する作業を簡単にしたことにある。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図1ないし図3に示す一実施形態にもとづいて説明する。図1は例えば給水系の自動運転装置を構成する合成樹脂製の配管（塩化ビニルなどの一般合成樹脂部材から成形された部品）に凍結防止の対策を施した例を示して、図中1は自動運転装置の一部をなす合成樹脂製の配管〔水（液体）が流通するもので、本願の流路に相当〕である。

【0018】この配管1の外周面の一部には、例えば短円柱状のボスよりなる取付座2（本願の開口部の開口端に相当）が形成してある。またこの取付座2の中心部には、配管1の周壁1aを貫通するよう、通孔3（本願の開口部に相当）が形成されている。

【0019】そして、この配管1の通孔3に凍結防止用ヒーター装置10が装着してある。この凍結防止用ヒーター装置10の全体構造が図2に示され、各部の構造が図3に示されている。

【0020】この凍結防止用ヒーター装置10には、有底筒状のヒーター収納ケース11と、ヒーターとしての例えばロッド状のセラミックヒーター12とを組合わせたユニット構造が採用されている。

【0021】具体的には、ヒーター収納ケース11は、防錆性に優れた金属の材質、例えば熱伝導性に優れたアルミニウム部材を用いて、型成形により、先端部が閉塞され、後部端にフランジが形成されるよう、有底筒状に成形することによって形成してある。このヒーター収納ケース11の有底筒状部分にて、通孔3から配管1内に挿入される放熱部13を形成し、後部端のフランジにて、取付座2に配置される据付座14を形成している。そして、この放熱部13内にロッド状のセラミックヒーター12が収納され、ヒーター収納ケース11とセラミックヒーター12とを一つのユニット部品にしている。なお、セラミックヒーター12の収納には、ヒーター収納ケース11の成形時に、内部に埋め込まれる構造、ヒーター収納ケース11の成形後、同ケース11内に圧入する構造などが用いてある。

【0022】また据付座14の各部には取付孔15が設けてある。そして、この取付孔15から取付座2に設けたねじ孔2aへ螺挿されたボルト16にて、ヒーター収納ケース11を配管1に固定させている。

【0023】放熱部13の後部外周面には、断熱カバ

一、例えば短筒状の耐熱性のゴム製カバー17が設けてある。ゴム製カバー17は、放熱部13の外面と通孔3の内面との間に形成される隙間に対応した厚み寸法を有して、放熱部3と共に配管1内に挿入されると、放熱部13の外面と通孔3の内面との間の隙間を埋めて、両者間を断熱する。

【0024】据付座14の据付面14aには、パッキン、例えばゴム製カバー17と一体に成形されたゴム製のシール用パッキン18（本願のパッキン部材に相当）が設けてある。このシール用パッキン18で行われる据付座14と取付座2との座面間のシールにより、据付座14を通孔3の開口端に水密に据付けている。

【0025】しかして、このように構成された凍結防止用ヒーター装置10を配管1に取付けるときは、セラミックヒーター内蔵のヒーター収納ケース11を用意し、この放熱部13の後部外周に、シール用パッキン18が一体に成形されたゴム製カバー17を嵌め込む。

【0026】この後、図2に示されるように放熱部13を先端側から、通孔3を通して、配管1内へ挿入する。シール用パッキン18と取付座2とが突き当たるまで放熱部13を挿入したならば、取付孔15から取付座2のねじ孔2aへボルト16を螺挿する。

【0027】すると、図1に示されるように凍結防止用ヒーター装置10は、放熱部13の外面と通孔3の内面との間がゴム製カバー17で断熱され、据付座14と取付座2との間がシール用パッキン18でシールされた状態で配管1に据付けられる。

【0028】そして、この凍結防止用ヒーター装置10のセラミックヒーター12に給電を行えば、配管1内の水の凍結防止が行われる。すなわち、給電に伴い、セラミックヒーター12は発熱される。このヒーター熱のほとんどは、セラミックヒーター12と共に配管1内に配置されている放熱部13から、同放熱部13と接する配管1内の低温の水（流体）に直接、伝わり（放熱）、該水の凍結を防ぐ。

【0029】このように金属製のヒーター収納ケース11で、直接、配管1内の水にヒーター熱を伝える構造だと、セラミックヒーター12の熱は、配管1の周壁に集中せず、さらには無用に大気中に放熱されることなく、効率よく配管1内の水に伝えられるので、合成樹脂製の配管1に熱的影響を与えずに、効果的な凍結防止が行われることとなる。

【0030】しかも、凍結防止用ヒーター装置10の取付けは、有底筒状の放熱部13を通孔3から配管1内に挿入し、据付座14を通孔端の取付座2に水密に据付けだけの簡単な作業でよく、配管1を耐熱樹脂製の配管に変更したり、鋼板を巻き付けたりする必要はないので、凍結防止用ヒーター装置10の取付けに求められるコストの負担は少なくてすむ。

【0031】それ故、合成樹脂配管、すなわち凍結防止

(4)

特開平10-231543

の対象物が合成樹脂部材で形成される製品に適した凍結防止用ヒーター装置10が提供できる。特に、放熱部13には防錆力の優れた材質を用いてあるので、種々の問題をもたらす錆の発生が避けられ、良好な凍結防止機能を長期に渡り維持できる。

【0032】しかも、セラミックヒーター12の大部分は、ヒーター収納ケース11と共に、配管1内に収められるから、配管1の上方に突き出る部分は少なく、配管1の周りに接近して各種機器が配置されるようなスペースの制約がある配管の部位でも、凍結防止用ヒーター装置10の装着が実現できるので、据付性の点にも優れる。

【0033】そのうえ、放熱部13の外面に通孔3の内面との間を断熱するゴム製カバー17を設けたので、放熱部13の外面から配管1の周壁1aへヒーター熱が伝わるのを抑制でき、放熱部13で、直接、水にヒーター熱を伝えることと併せて、一層、配管1における熱的負担を軽減できる。

【0034】加えて、配管周壁の断熱を行うゴム製カバー17と据付座14のシールを行うシール用パッキンカバー18とは一体、すなわち一体に成形されているので、ヒーター収納ケース11に対するゴム製カバー17、シール用パッキンカバー18の装着作業は、一回でよく、簡単である。しかも、ゴム製カバー17、シール用パッキンカバー18は一部品となるので、コスト的にも安価となる。

【0035】なお、一実施形態では、給水系の合成樹脂配管1に凍結防止用ヒーター装置10を取付けた例を挙げたが、これに限らず、給水系の他の流路を構成する機器、例えば貯水タンクに取付ける場合にも適用しても、さらには水以外の液体を移動させる、液体の凍結のおそれのあるシステムや装置にも適用してもよい。むしろ、取付け対象物が合成樹脂製の構造体（製品）でなく、金属製の構造体（製品）でも構わない。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように請求項1に記載の発明によれば、ヒーターの熱は、流路の周壁に集中せずに、さらには無用に大気中に放熱されずに、効率よく流路内の液体に伝えられるので、流路の周壁に熱的影響を与えずに、効果的な凍結防止を行うことができる。

【0037】しかも、こうした効果をもたらす凍結防止用ヒーター装置の取付けは、有底筒状の放熱部を流路の開口部から流路内に挿入し、据付座を開口部の開口端に水密に据付けるだけでよいから、流路を構成する部材を変更したり、鋼板を巻き付けたりする必要のない簡単な作業で済み、取付けに求められるコストの負担は少なくてすむ。

【0038】請求項2に記載の発明によれば、請求項1の効果に加え、放熱部の外面から開口部の内面へヒーターの熱が伝わらないようになるので、流路の周壁に対する熱的負担を一層、軽減することができる。

【0039】請求項3に記載の発明によれば、請求項2の効果に加え、断熱カバーとパッキン部材を装着する作業が簡単になるので、凍結防止用ヒーター装置の据付作業性を良好にすることができる。また断熱カバーとパッキン部材とが一部品となるので、コスト的な負担が軽くてすむという利点もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の凍結防止用ヒーター装置を、同装置を取付けた配管と共に示す図。

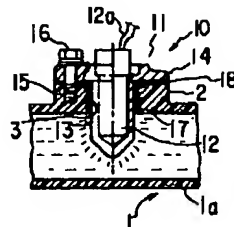
【図2】同凍結防止用ヒーター装置を配管に取付ける工程を説明するための図。

【図3】同凍結防止用ヒーター装置の構造を説明するための分解した図。

【符号の説明】

- 1…配管（流路）
- 1a…周壁
- 2…取付座（開口端）
- 2a…ねじ孔
- 3…通孔（開口部）
- 10…凍結防止用ヒーター装置
- 11…ヒーター収納ケース
- 12…セラミックヒーター（ヒーター）
- 13…放熱部
- 14…据付座
- 15…取付孔
- 16…ボルト（固定具）
- 17…ゴム製カバー（断熱カバー）
- 18…シール用パッキン（パッキン部材）。

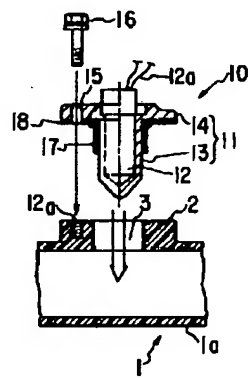
【図1】



(5)

特開平10-231543

【図2】



【図3】

